



2001-119756

Name of Documents: Patent Application

Docket Number: P26022J

To: Director of the Patent Office, Esq.

---

IPC: G21K 4/00

Inventor(s):

Address; c/o FUJI PHOTO FILM CO., LTD.,  
No. 798, Miyanodai, Kaisei-machi,  
Ashigara-kami-gun, Kanagawa, 258-  
8538 Japan

Name; Yuichi Hosoi

Applicant(s):

Registration Number; 000005201

Name; FUJI PHOTO FILM CO., LTD.

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-119756

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-119756 ]

出 願 人

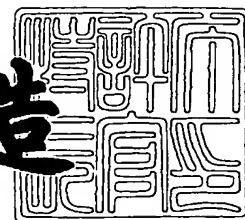
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2002年 4月 2日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3023141

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 P26022J  
 【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿  
 【国際特許分類】 G21K 4/00  
 【発明者】

---

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 細井 雄一

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放射線画像読取方法および装置ならびに蓄積性蛍光体シート

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と該基板に積層された蓄積性蛍光体層とを有する蓄積性蛍光体シートに励起光を照射し、該励起光の照射により前記蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光を結像レンズと受光面とを備えた受光手段により受光して光電変換する放射線画像読取方法において、

前記蓄積性蛍光体シートとして、透明体からなり一方の面を基準平面とする基板と、前記基準平面の中央部に形成された蓄積性蛍光体層とを有する蓄積性蛍光体シートを用い、

該蓄積性蛍光体シートを前記基準平面の周辺部を介して支持部材により支持し

該蓄積性蛍光体シートを前記受光手段に対して相対的に移動させながら、該蓄積性蛍光体シートへの前記励起光の照射および前記基板側からの前記受光手段による輝尽発光光の受光を行うことを特徴とする放射線画像読取方法。

【請求項 2】 透明体からなり一方の面を基準平面とする基板および前記基準平面の中央部に形成された蓄積性蛍光体層を有する蓄積性蛍光体シートと、該蓄積性蛍光体シートを前記基準平面の周辺部を介して支持する支持部材と、該支持部材によって支持された前記蓄積性蛍光体シートに励起光を照射する照射手段と、該励起光の照射により前記蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光を前記基板側から結像レンズを通して受光面で受光して光電変換する受光手段と、前記蓄積性蛍光体シートを前記受光手段に対して相対的に移動させる移動手段とを備えていることを特徴とする放射線画像読取装置。

【請求項 3】 前記受光手段と前記支持部材とが接続され一体化されていることを特徴とする請求項 2 記載の放射線画像読取装置。

【請求項 4】 基板と蓄積性蛍光体層とを備えてなり、励起光の照射によって前記蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光が結像レンズと受光面とを有する受光手段によって受光される蓄積性蛍光体シートであって、

前記基板の一方の面が基準平面となる透明体からなり、前記基準平面の中央部に前記蓄積性蛍光体層が形成され、前記輝尽発光光が基板側から前記受光手段によって受光され、前記基準平面の周辺部が支持部材によって支持されつつ前記受光手段に対して相対的に移動されることを特徴とする蓄積性蛍光体シート。

【請求項 5】 透明体からなり一方の面を基準平面とする基板と、前記基準平面の中央部に形成された蓄積性蛍光体層とを備え、前記基準平面の周辺部が露出していることを特徴とする蓄積性蛍光体シート。

【請求項 6】 前記基準平面の表面プロファイル誤差が $\pm 100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の蓄積性蛍光体シート。

【請求項 7】 前記蓄積性蛍光体層が、気相堆積法によって形成されたものであり、蓄積性蛍光体が前記基準平面に対して垂直方向に延びる光学的に異方化された柱状構造を有するものであることを特徴とする請求項 4 から 6 のいずれか 1 項記載の蓄積性蛍光体シート。

【請求項 8】 前記蓄積性蛍光体層の基板側の反対側に前記輝尽発光光を反射する反射層が設けられていることを特徴とする請求項 4 から 7 のいずれか 1 項記載の蓄積性蛍光体シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放射線画像読取方法および装置ならびに蓄積性蛍光体シートに関し、詳しくは、励起光の照射によって蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光が結像レンズを通して受光される放射線画像読取方法および装置ならびに蓄積性蛍光体シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、放射線（X線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、電子線、紫外線等）を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後可視光等の励起光を照射すると蓄積されたエネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報をシート状の蓄積性蛍光体層を備え

てなる蓄積性蛍光体シートに一旦潜像として記録し、この蓄積性蛍光体シートにレーザ光等の励起光を照射して輝尽発光光を生じせしめ、得られた輝尽発光光を光電変換して読み取り画像信号を得、この画像信号に基づいて写真感光材料等の記録媒体あるいはC R T等の表示装置に被写体の放射線画像を可視画像として出力する放射線画像記録再生システム（特開昭55-12429号、同56-11395号、同56-1397号等）が知られている。

## 【 0 0 0 3 】

上記のような放射線画像情報の記録および読取りに使用される蓄積性蛍光体シートは、通常、基板上に蓄積性蛍光体層を積層した層状の構造を有している。

## 【 0 0 0 4 】

この蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を読み取る方式には種々の方式が用いられている。例えば、基板上に積層された蓄積性蛍光体層の表面の像を基板側を通して結像レンズと多数の受光画素によって構成される受光面とを備えた受光手段の受光面上に結像させ、蓄積性蛍光体層の基板側の表面から発生する輝尽発光光を受光する方式を用いる場合には、基板側の蓄積性蛍光体層表面が結像レンズを通して受光面上に結像されるように受光手段と基板側の蓄積性蛍光体層表面との間隔を結像関係が成り立つ所定の間隔に保持する必要がある。

## 【 0 0 0 5 】

すなわち、上記方式において受光手段と基板側の蓄積性蛍光体層表面との間隔が変化すると、蓄積性蛍光体層表面の所定の領域を受光面中の所定の領域に結像させる結像関係がくずれピントがボケて、この蓄積性蛍光体層表面の所定領域から発生した輝尽発光光が受光面の所定領域に十分に集光されず広がってしまい、所定領域から発生し所定の画素によって受光される輝尽発光光の光量が減少すると共に、所定領域外から発生し所定の画素によって受光されるノイズとして混入する輝尽発光光の光量が増大する。また、基板側の蓄積性蛍光体層表面に対して斜めに励起光が照射される場合に受光手段と基板側の蓄積性蛍光体層表面との間隔が変化すると、基板側の蓄積性蛍光体層表面に励起光が照射される位置がずれて、蓄積性蛍光体層表面の所定領域に励起光が照射されなくなり、所定領域から発生し所定の画素によって受光される輝尽発光光の光量がさらに減少すると共に

、所定領域外から発生し所定の画素によって受光されるノイズとして混入する輝  
尽発光光の光量がさらに増大する。

## 【 0 0 0 6 】

このため、通常、蓄積性蛍光体シートの上表面あるいは下表面を基準平面とし、こ  
の蓄積性蛍光体シートの上表面あるいは下表面と、受光手段との間隔を所定の間隔に  
保持するようにして蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を読み取っ  
ている。例えば、蓄積性蛍光体シートを搬送ベルト上に載置して搬送する場合に  
は搬送ベルト上に載置された側の蓄積性蛍光体シートの上表面を基準平面とし、搬送  
中にこの基準平面と上記受光手段との間隔が所定の間隔となるような工夫が成さ  
れている。

## 【 0 0 0 7 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を正確に読み取る  
ために実際に所定の間隔に保持する必要があるのは、蓄積性蛍光体シートの上表面  
あるいは下表面と、受光手段との間隔ではなく、輝尽発光光が発生する蓄積性蛍光  
体層の基板側の表面と受光手段との間隔である。しかしながら、基板および蓄積  
性蛍光体層は完全な平行平板になっているわけではなくそれぞれの厚さには誤  
差があり、このため、蓄積性蛍光体シートの上表面あるいは下表面と、受光手段との  
間隔を所定の間隔に保持する方式では、蓄積性蛍光体層の基板側の表面と結像受  
光手段との間隔を正確に所定の間隔に保持することが難しいという問題がある。  
一方、この基板側の蓄積性蛍光体層上表面を基準平面として使用しようとしても、  
この表面は基板と蓄積性蛍光体層とに挟まれた境界面なので基準平面として使用  
することが難しいという問題もある。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、蓄積性蛍光体シートに記録さ  
れた放射線画像情報を従来よりも正確に読み取ることができる放射線画像読取方  
法および装置ならびに該方法に採用される蓄積性蛍光体シートを提供することを  
目的とするものである。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の放射線画像読取方法は、基板と該基板に積層された蓄積性蛍光体層とを有する蓄積性蛍光体シートに励起光を照射し、この励起光の照射により前記蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光を結像レンズと受光面とを備えた受光手段により受光して光電変換する放射線画像読取方法において、蓄積性蛍光体シートとして、透明体からなり一方の面を基準平面とする基板と、この基準平面の中央部に形成された蓄積性蛍光体層とを有する蓄積性蛍光体シートを用い、蓄積性蛍光体シートを前記基準平面の周辺部を介して支持部材により支持し、この蓄積性蛍光体シートを前記受光手段に対して相対的に移動させながら、該蓄積性蛍光体シートへの励起光の照射および基板側からの受光手段による輝尽発光光の受光を行うことを特徴とするものである。

## 【0010】

本発明の放射線画像読取装置は、透明体からなり一方の面を基準平面とする基板および前記基準平面の中央部に形成された蓄積性蛍光体層を有する蓄積性蛍光体シートと、この蓄積性蛍光体シートを前記基準平面の周辺部を介して支持する支持部材と、この支持部材によって支持された前記蓄積性蛍光体シートに励起光を照射する照射手段と、この励起光の照射により前記蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光を前記基板側から結像レンズを通して受光面で受光して光電変換する受光手段と、前記蓄積性蛍光体シートを前記受光手段に対して相対的に移動させる移動手段とを備えていることを特徴とするものである。

## 【0011】

前記受光手段と前記支持部材とは接続して一体化してもよい。

## 【0012】

本発明の蓄積性蛍光体シートは、基板と蓄積性蛍光体層とを備えてなり、励起光の照射によって前記蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光が結像レンズと受光面とを有する受光手段によって受光される蓄積性蛍光体シートであって、前記基板の一方の面が基準平面となる透明体からなり、前記基準平面の中央部に前記蓄積性蛍光体層が形成され、前記輝尽発光光が基板側から前記受光手段によって受光され、前記基準平面の周辺部が支持部材によって支持されつつ前記受光手段



に対して相対的に移動されることを特徴とするものである。

【0013】

本発明のもうひとつの蓄積性蛍光体シートは、透明体からなり一方の面を基準平面とする基板と、前記基準平面の中央部に形成された蓄積性蛍光体層とを備え、前記基準平面の周辺部が露出していることを特徴とするものである。

【0014】

前記基準平面の表面プロファイル誤差は $\pm 100\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0015】

前記蓄積性蛍光体層は、気相堆積法によって形成され、蓄積性蛍光体が前記基準平面に対して垂直方向に延びる光学的に異方化された柱状構造を有するものとすることができる。

【0016】

前記蓄積性蛍光体層の基板側の反対側に前記輝尽発光光を反射する反射層を設けるようにしてもよい。

【0017】

前記基準平面の表面プロファイル誤差とは、理想的な平面に対する上記基準平面の誤差、（形状誤差、表面のうねり誤差、および表面粗さ等の誤差を全て積算した誤差）を意味するものである。なお、この表面プロファイル誤差は、理想的な輪郭に対するプラス側の誤差とマイナス側の誤差とによって表される。

【0018】

前記基準平面の周辺部とは、基準平面中の蓄積性蛍光体層が形成されていない部分、すなわち基準平面が露出している部分を意味するものである。

【0019】

【発明の効果】

本発明の放射線画像読取方法および装置ならびに蓄積性蛍光体シートによれば、透明体からなり一方の面を基準平面とする基板と、基準平面の中央部に形成された蓄積性蛍光体層とを有する蓄積性蛍光体シートを基準平面の周辺部を介して支持部材により支持し、蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光を結像レンズと

受光面とを備えた受光手段を用いて基板側から受光するようにしたので、基準平面側の蓄積性蛍光体層表面はこの基準平面と実質的に同一平面に位置していることから、基準平面側の蓄積性蛍光体層表面と受光手段との間隔を予め設定した所定の間隔に正確に保持することができる。

## 【 0 0 2 0 】

上記所定の間隔を、蓄積性蛍光体シートを基準平面の周辺部を介して支持部材により支持したときに、この基準平面が受光手段の受光面に結像される結像関係が成立する間隔となるように定めた場合には、基準平面側の蓄積性蛍光体層表面を受光手段の受光面に従来よりも正確に結像させることができ、励起光が照射された基準平面側の蓄積性蛍光体層表面の所定領域が受光面の所定領域に正確に結像されるようになり、また蓄積性蛍光体層表面の所定領域とは異なる領域から発生した輝尽発光光の上記受光面の所定領域への入射が抑制されるようになり、受光される輝尽発光光の光量が増大されると共に、蓄積性蛍光体層表面の正確な位置情報が取得されるので、蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を従来に比してより正確に読み取ることができる。

## 【 0 0 2 1 】

また、前記受光手段と支持部材とを接続して一体化すれば、受光手段と支持部材のうち前記基準平面を支持する部分との間隔をより正確に定めることができ、その結果、蓄積性蛍光体層表面の基準平面側の所定領域を受光面の所定領域に、より正確に結像させることができるので蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報をより正確に読み取ることができる。

## 【 0 0 2 2 】

また、前記基準平面の表面プロファイル誤差を $\pm 100 \mu\text{m}$ 以下とすれば、受光手段と基準平面とをより正確に所定の間隔に設定することができ、励起光が照射された基準平面側の蓄積性蛍光体層の所定領域から発生した輝尽発光光をより正確に受光面の所定領域に結像させることができる。

## 【 0 0 2 3 】

また、前記蓄積性蛍光体層が、気相堆積法によって形成されたものであり、蓄積性蛍光体が基準平面に対して垂直方向に延びる光学的に異方化された柱状構造

を有するものとすれば、基準平面と基準平面側の蓄積性蛍光体層表面とをより正確に一致させることができると共に、上記異方化された柱状構造により蓄積性蛍光体層から発生する輝尽発光光の散乱を抑えることができるので、励起光が照射された蓄積性蛍光体層表面の所定領域から発生した輝尽発光光のより多くの光量を受光面の所定領域により正確に導くことができると共に、蓄積性蛍光体層表面の所定領域以外から発生した輝尽発光光の所定領域の受光面への入射を抑制する効果も期待することができる。

## 【 0 0 2 4 】

また、前記蓄積性蛍光体層の基板側の反対側に輝尽発光光を反射する反射層を設ければ、励起光の照射により発生した輝尽発光光のより多くの光量を基板側に射出させることができ、受光される光量が増大されるので、蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を従来に比してより正確に読み取ることができる。

## 【 0 0 2 5 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の具体的な実施の形態について、図面を用いて説明する。図 1 は、本発明の放射線画像読取方法を実施する放射線画像読取装置の実施の形態の概略構成を示す斜視図、図 2 は前記概略構成を示す矢印 R 方向から見た図、図 3 は前記概略構成を示す図 1 中の H-H 断面図である。図 4 および図 5 は蓄積性蛍光体層表面と受光手段とが所定の間隔にならなかった場合の様子を示した図、図 6 は照射手段と受光手段とが支持部材に接合されて一体化された構成を示す図である。

## 【 0 0 2 6 】

本発明の実施の形態による放射線画像読取装置 1 0 0 は、透明体からなり一方の面を基準平面 K とする基板 2 および基準平面 K の中央部 K 1 に形成された蓄積性蛍光体層 3 を有する蓄積性蛍光体シート 1 と、蓄積性蛍光体シート 1 を基準平面 K の周辺部 K 2 を介して支持する支持部材 1 0 と、支持部材 1 0 によって支持された蓄積性蛍光体シート 1 に励起光を照射する照射手段 2 0 と、励起光の照射により蓄積性蛍光体層 3 から発生した輝尽発光光を基板 2 の側（以後基板側 S と呼ぶ）から結像レンズ 3 1 を通して受光面であるラインセンサ 3 3 の光電変換面

32で受光する受光手段30と、蓄積性蛍光体シート1を受光手段30に対して相対的に移動させる移動手段40とを備えている。

#### 【0027】

なお、受光手段30と支持部材10とは放射線画像読取装置100の図示していない共通のベースに固定されている。

#### 【0028】

蓄積性蛍光体シート1の基板2の基準平面Kの表面プロファイル誤差は $\pm 100\mu\text{m}$ 以下であり、基板2の反対側の蓄積性蛍光体層3の表面には輝尽発光光を反射する反射層4が設けられている。蓄積性蛍光体層3は、気相堆積法によって形成されたものであり、蓄積性蛍光体が基準平面Kに対して垂直方向に延びる光学的に異方化された柱状構造を有している。

#### 【0029】

なお、基板2は厚さ $0.7\text{mm}$ 、幅 $40\text{cm}$ 、長さ $43\text{cm}$ の無アルカリガラス製の基板である。蓄積性蛍光体層3は、基準平面K上にCsBrとEuBr<sub>2</sub>とをそれぞれ電子ビーム $3\text{kV}$ 加熱によって2元蒸着して気相堆積させたものであり、真空度 $0.0002(2 \times 10^{-4})\text{Pa}$ 、 $30\mu\text{m}/\text{分}$ でCsBr:0.01Euの条件で太さ $10\mu\text{m}$ 、高さ $500\mu\text{m}$ の柱状構造の膜として形成されたものである。反射層4はアルミニウムを蒸着した金属蒸着膜である。反射層4にはさらにカーボン樹脂板5がエポキシ接着剤で接着されている。また、このエポキシ接着剤は蓄積性蛍光体層3および反射層4を密封するために、蓄積性蛍光体層3および反射層4の側面Mにも塗布されている。

#### 【0030】

照射手段20は、線状の励起光を射出するブロードエリアレーザ21、ブロードエリアレーザ21から射出された線状の励起光を後述する反射ミラー23を介して蓄積性蛍光体シート1上に矢印X方向に線状に集光させるトーリックレンズ等からなる集光光学系22、および上記線状の励起光を光路の途中で反射させて光路を変更させる反射ミラー23等によって構成されている。

#### 【0031】

受光手段30は結像レンズ31、ラインセンサ33および励起光カットフィル

タ 3 4 を備え、結像レンズ 3 1 は上記矢印 X 方向に多数並んだレンズ（屈折率分布型レンズアレイやマイクロレンズアレイ等）からなり、上記線状の励起光が照射された蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面の線状の領域をラインセンサ 3 3 の光電変換面 3 2 上に正立等倍像として結像させる。ラインセンサ 3 3 は上記矢印 X 方向に多数並んだ光電変換面 3 2 を有する光電変換素子からなり結像レンズ 3 1 によって結像された蓄積性蛍光体層 3 の表面の線状の領域から発生する輝尽発光光を受光し光電変換して受光光量に応じた画像信号を出力する。励起光カットフィルタ 3 4 は結像レンズ 3 1 とラインセンサ 3 3 との間に挿入され蓄積性蛍光体層 2 から発生する輝尽発光光に混入する励起光を遮断する。

## 【 0 0 3 2 】

なお、照射手段 2 0 は受光手段 3 0 に一体化されている。

## 【 0 0 3 3 】

支持部材 1 0 は、上記矢印 X 方向と直交する矢印 Y 方向に沿って蓄積性蛍光体シート 1 を支持しつつ移動させるときのガイドとなるガイドレール平面 1 1 を備え、蓄積性蛍光体シート 1 はガイドレール平面 1 1 に支持されつつ移動手段 4 0 によって矢印 Y 方向に移動される。

## 【 0 0 3 4 】

次に、上記実施の形態における作用について説明する。

## 【 0 0 3 5 】

ブロードエリアレーザ 2 1 から発せられた励起光は集光光学系 2 2 を通して反射ミラー 2 3 によって反射され蓄積性蛍光体シート 1 の蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面に線状に集光される。この励起光の照射によって蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面から線状に発生した輝尽発光光は結像レンズ 3 1 を通してラインセンサ 3 3 の光電変換面 3 2 上に結像され光電変換されて電気的な画像信号として出力される。上記照射手段 2 0 による励起光の照射と、この励起光の照射によって蓄積性蛍光体シート 1 から発生した輝尽発光光の受光手段 3 0 による受光とを行いながら、蓄積性蛍光体シート 1 が支持部材 1 0 のガイドレール平面 1 1 に沿って移動手段 4 0 により矢印 Y 方向に移動されることにより、蓄積性蛍光体シート 1 に記録されている放射線画像情報が画像信号として読み取られる。

## 【 0 0 3 6 】

なお、蓄積性蛍光体層 3 は基板 2 の基準平面 K の中央部 K 1 上に形成されており、この基準平面 K の蓄積性蛍光体層 3 が形成されていない領域、すなわち基準平面 K が露出している領域が周辺部 K 2 となっている。そして、基準平面 K の周辺部 K 2 がガイドレール平面 1 1 に載置され支持されているときには、ガイドレール平面 1 1 と基準平面 K とは概略同一平面に位置する。

## 【 0 0 3 7 】

一方、ガイドレール平面 1 1 が位置する平面と受光手段 3 0 との間隔は、ガイドレール平面 1 1 上に蓄積性蛍光体シート 1 が載置されたときに基準平面 K が結像レンズ 3 1 によってラインセンサ 3 3 の光電変換面 3 2 上に結像されるような所定の間隔に予め設定されている。そして、ガイドレール平面 1 1 に支持されている蓄積性蛍光体シート 1 の基準平面 K 1 上に形成されている蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面も基準平面 K と同一平面に位置しているのでこの表面をラインセンサ 3 3 の光電変換面 3 2 上に正確に結像させることができる。

## 【 0 0 3 8 】

また、蓄積性蛍光体シート 1 が上記矢印 Y 方向にガイドレール平面 1 1 に沿って移動されても、輝尽発光光が発生する蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面は、常にガイドレール平面と同一の平面に位置しているので、蓄積性蛍光体シート 1 が移動されているときでも、励起光が照射されている蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面の線状の所定領域を常にラインセンサ 3 3 の光電変換面 3 2 上の所定領域に正確に結像させることができ、蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を正確に読み取ることができる。

## 【 0 0 3 9 】

なお、上記の場合とは異なり、蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面が所定の平面内に位置決めされずに、蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面とラインセンサ 3 3 の光電変換面 3 2 との間隔が所定の間隔にならなかった場合には、図 4 に示すように蓄積性蛍光体層 3 の基板側 S の表面が光電変換面 3 2 上に正確に結像されなくなる（ピントがボケる）と共に、図 5 に示すように励起光の照射位置が上記矢印 Y 方向にずれて、蓄積性蛍光体層表面の所定の領域以外の領域が励起され、

その結果、光電変換面 3 2 の所定領域における、蓄積性蛍光体層表面の所定領域から発生した輝尽発光光の受光光量が少なくなると共に、この蓄積性蛍光体層表面の所定領域とは異なる領域から発生したノイズとなる輝尽発光光の受光光量が多くなり、読み取られる画像信号に混入するノイズの量が増大してしまうことになる。

---

【0-0-4-0】

上記のように本発明によれば、蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を従来よりも正確に読み取ることができる。

【0 0 4 1】

なお、受光手段と支持部材とは放射線画像読取装置の共通のベースに固定されるように構成する場合に限らず、図 6 に示すように、照射手段と受光手段とがガイドレール平面を有する支持部材 1 0 ' に接合されて一体化された読取ブロック 6 0 を装置の共通のベースに固定するように構成してもよい。

【0 0 4 2】

また、図 7 に示すように、放射線画像読取装置を、照射手段と受光手段とが一体化された読取ブロック 6 1 と、蓄積性蛍光体シート 1 を支持するガイドレール平面および読取ブロック 6 1 を支持するブロックガイドレール 1 2 を有する支持部材 1 0 " とを備え、読取ブロック 6 1 をブロックガイドレール 1 2 に沿って矢印 Y 方向に移動させるように構成してもよい。なおこの場合には支持部材 1 0 " が放射線画像読取装置の共通のベースに固定される。

【0 0 4 3】

また、蓄積性蛍光体シートを装置の共通のベースに固定し、照射手段と受光手段とを一体化して備えた支持部材を蓄積性蛍光体シートに対して移動させるようにしてもよい。この読取方式は、特に、蓄積性蛍光体シートが内蔵されたビルトインタイプの放射線画像読取装置に適している。

【0 0 4 4】

また、図 8 に示すように、蓄積性蛍光体シート 1 の基板の基準平面 K と平行な平面 P を有するように枠 9 を基板 2 の基準平面 K の周辺部に配設し、この枠 9 をガイドレール平面 1 1 で支持することにより、基準平面の周辺部を介してこの蓄

積性蛍光体シートを間接的に支持部材で支持するようにしてもよい。

【0045】

また、基板の基準平面の表面プロファイル誤差は必ずしも $\pm 100\mu\text{m}$ 以内でなくてもよく、蓄積性蛍光体シートがガイドレール平面に沿って移動されたときに、基準平面が受光手段20の被写界深度の範囲内となるような表面プロファイル誤差の範囲であればよい。

【0046】

また、蓄積性蛍光体層は必ずしも柱状構造に形成する必要はなく蓄積性蛍光体を基板上に塗布して作成してもよい。

【0047】

また、基板の反対側にはかならずしも反射層を形成しなくてもよい。

【0048】

また、励起光の照射は必ずしも基板側からではなくてもよく、基板とは反対側から励起光を照射するようにしてもよい。

【0049】

また、基板には励起光の散乱を防ぐ着色を施すようにしてもよい。

【0050】

また、基板の表面は励起光および輝尽発光光の反射を防止する多層膜コーティングを施すようにしてもよい。

【0051】

また、反射層はアルミナ粉体を塗布して形成するようにしてもよい。

【0052】

また、蓄積性蛍光体シートの基板側とは反対側に、基板と線膨張率が等しい板を接着することにより基板の熱による変形を防止するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態による放射線画像読取装置の概略構成を示す斜視図

【図2】

本発明の実施の形態による放射線画像読取装置の概略構成を示す側面



【図 3】

本発明の実施の形態による放射線画像読取装置の概略構成を示す断面図

【図 4】

蓄積性蛍光体層と受光手段とが所定の間隔にならなかった場合の様子を示す図

【図 5】

蓄積性蛍光体層と受光手段とが所定の間隔にならなかった場合の様子を示す図

【図 6】

照射手段と受光手段とが支持部材に接合されて一体化された構成を示す図

【図 7】

ブロックガイドレールを有する放射線画像読取装置を示す図

【図 8】

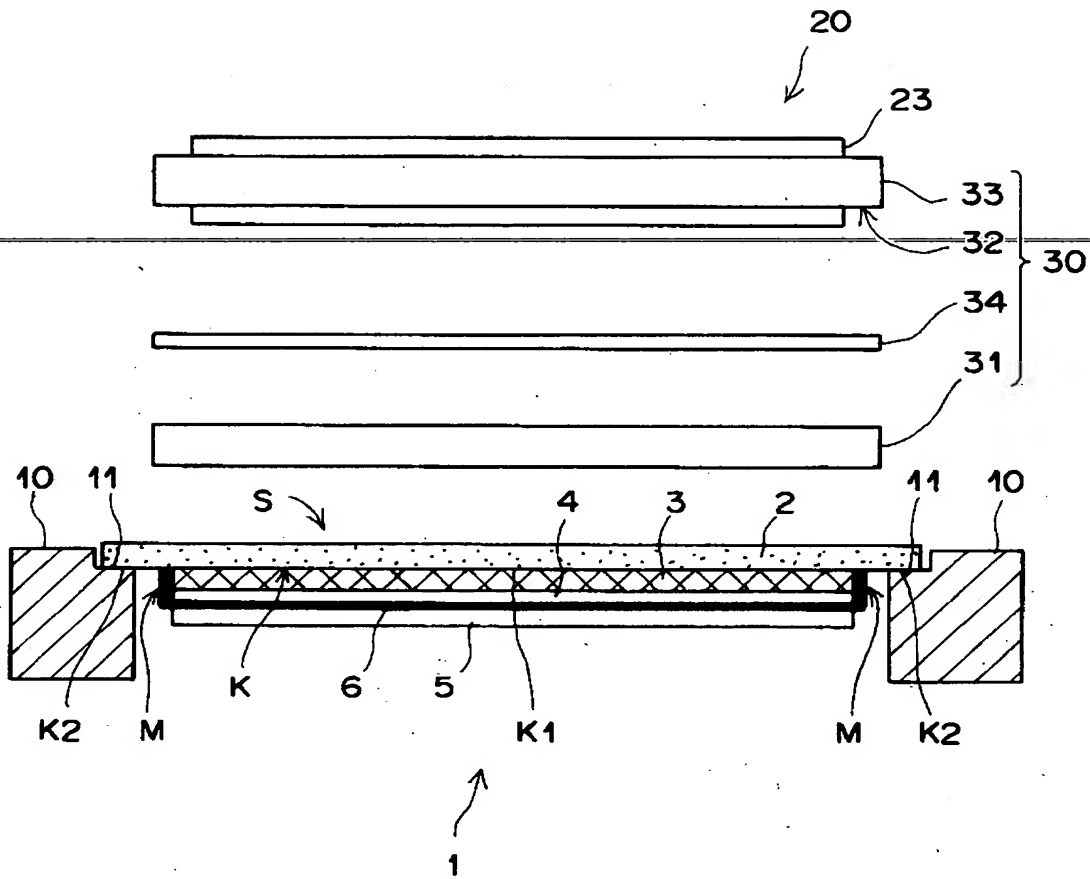
枠を基板の基準平面の周辺部に配設た蓄積性蛍光体シートの構成を示す図

【符号の説明】

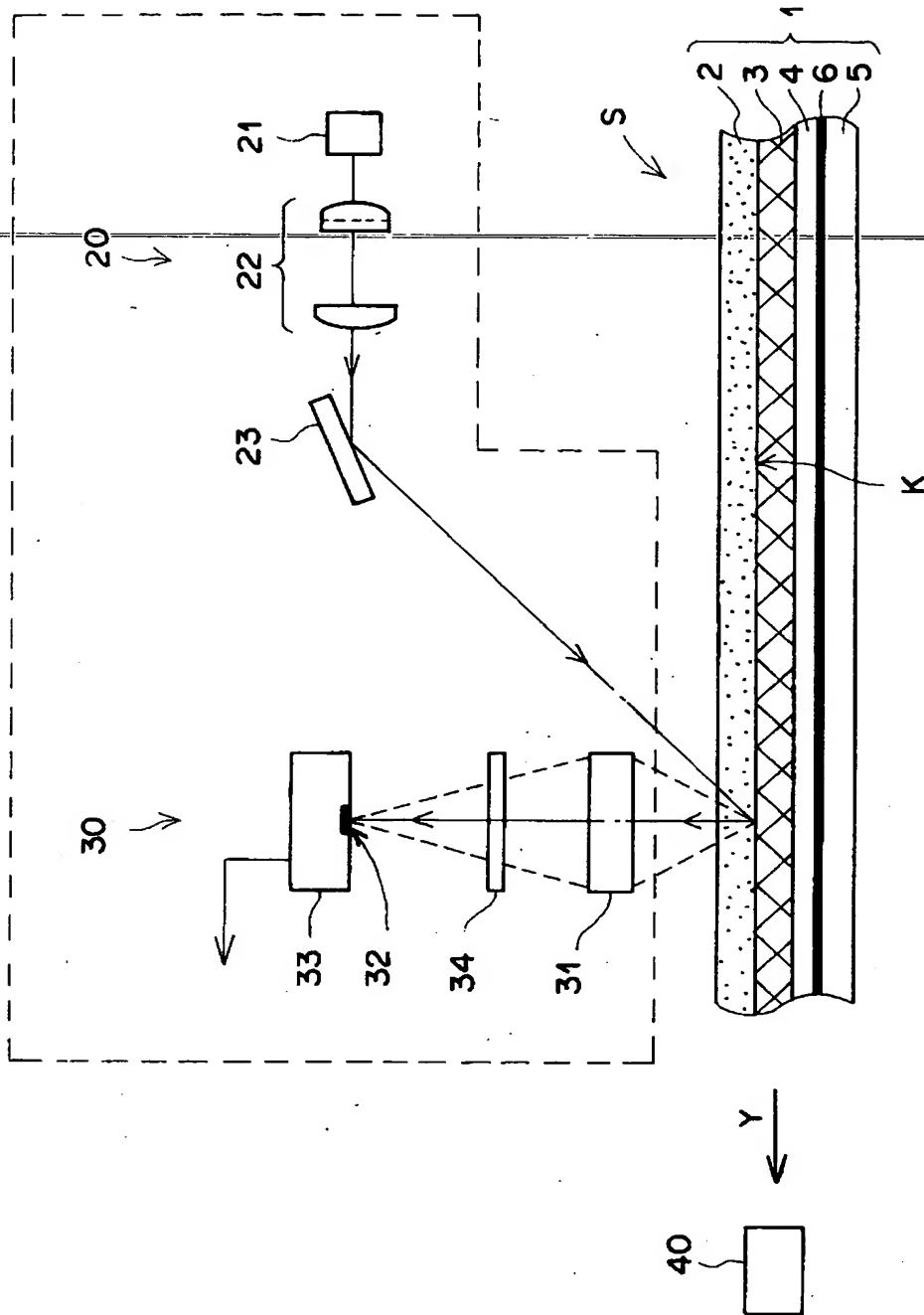
- 1 蓄積性蛍光体シート
- 2 基板
- 3 蓄積性蛍光体層
- 1 0 支持部材
- 2 0 照射手段
- 3 1 結像レンズ
- 3 2 光電変換面
- 3 3 ラインセンサ
- 1 0 0 放射線画像読取装置
- K 基準平面
- K 1 中央部
- K 2 周辺部



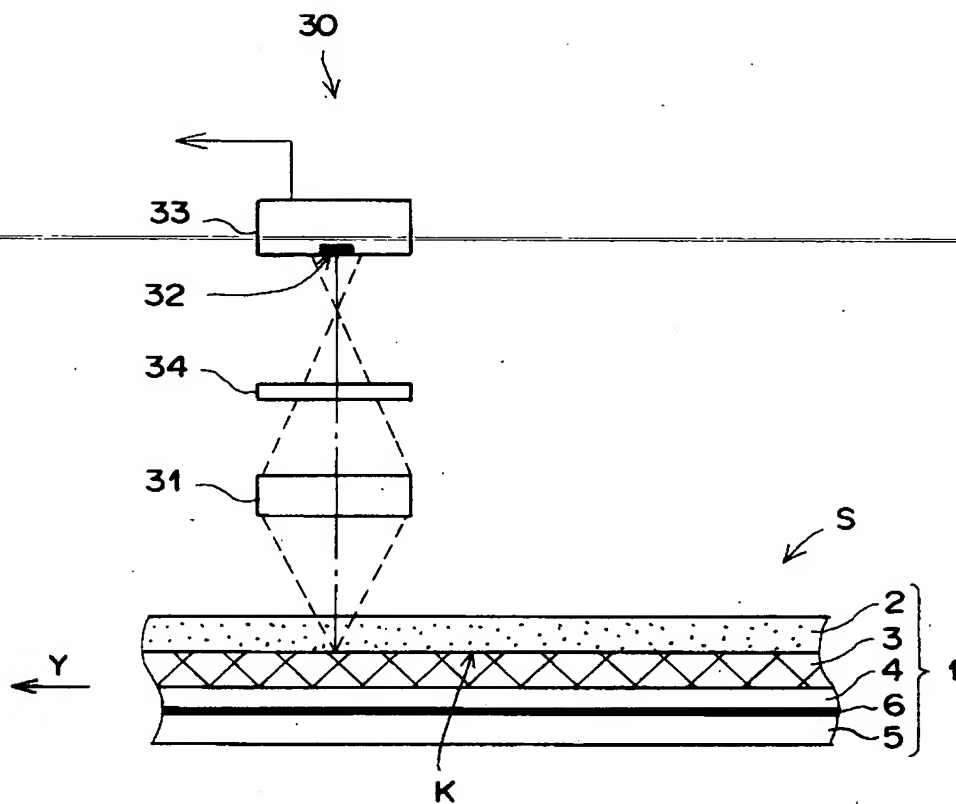
【図2】



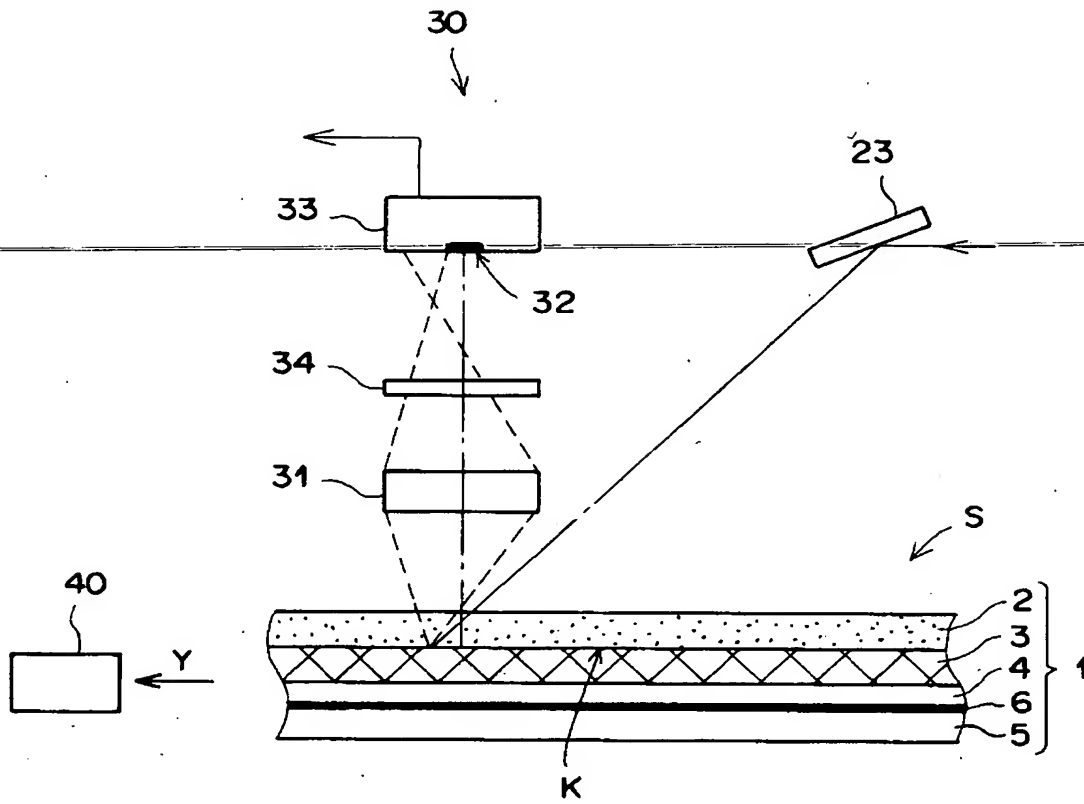
【図 3】



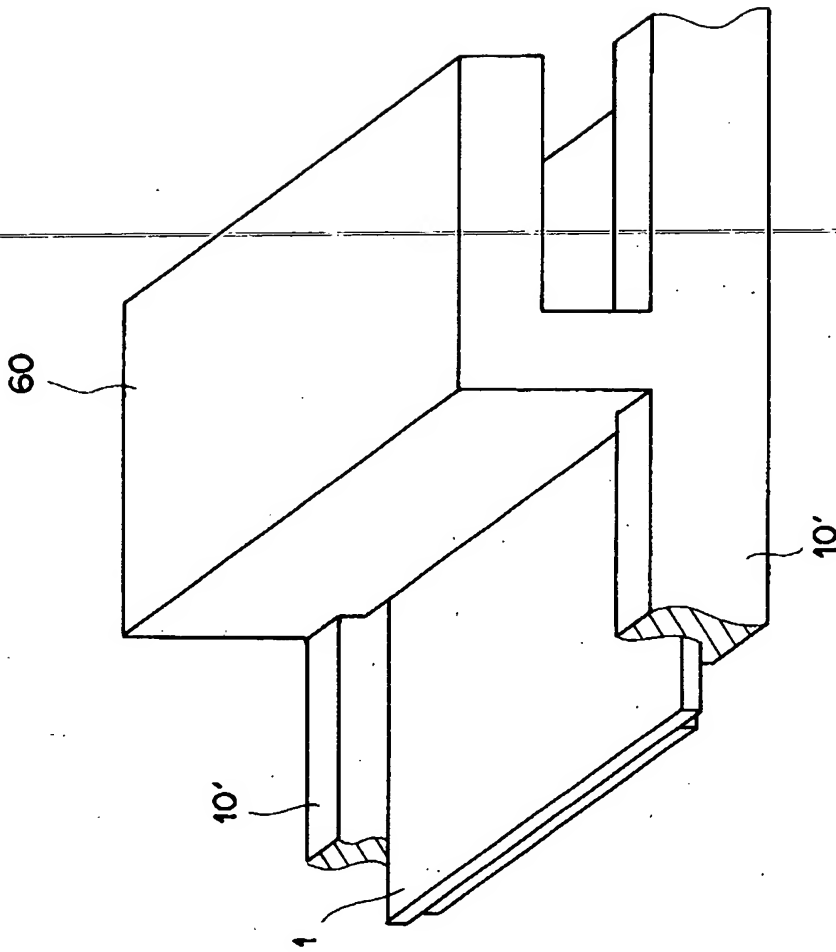
【図 4】



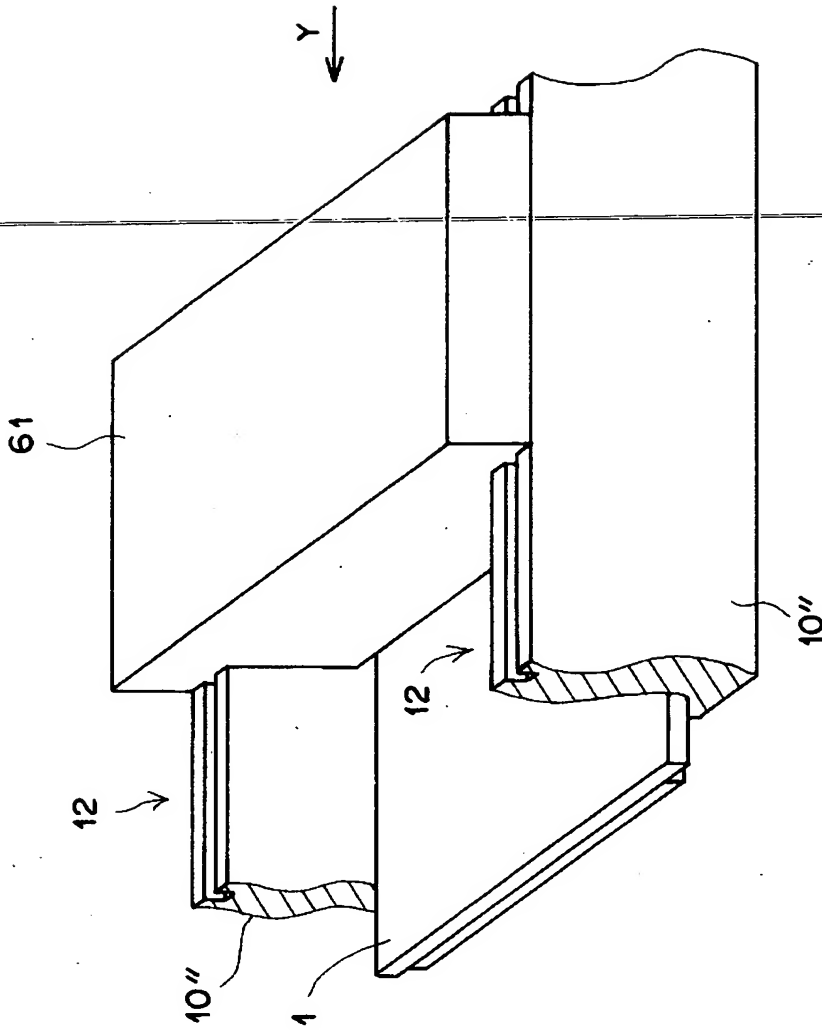
【図 5】



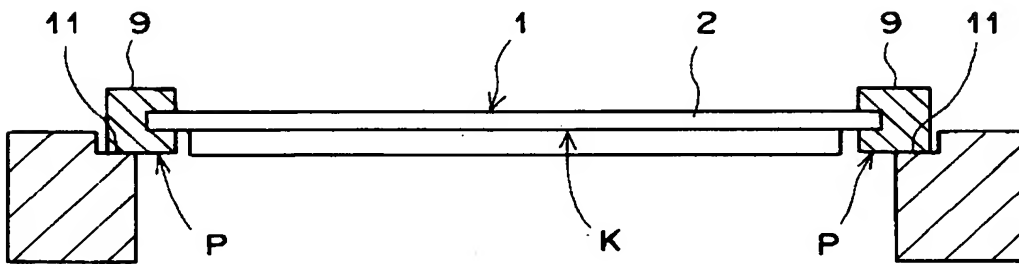
【図 6】



【図 7】



【図 8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放射線画像読取方法および装置において、蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を従来よりも正確に読み取る。

【解決手段】 蓄積性蛍光体シートに照射手段 2 0 によって励起光を照射し、この励起光の照射により蓄積性蛍光体層から発生した輝尽発光光を受光手段 3 0 により受光して光電変換するにあたり、蓄積性蛍光体シート 1 として、透明体からなり一方の面を基準平面 K とする基板 2 と、基準平面 K の中央部 K 1 に形成された蓄積性蛍光体層 3 とを有する蓄積性蛍光体シート 1 を用い、この蓄積性蛍光体シート 1 を基準平面 K 1 の周辺部 K 2 を介して支持部材 1 0 により支持し、この蓄積性蛍光体シート 1 を受光手段 3 0 に対して相対的に移動させながら、この蓄積性蛍光体シート 1 への励起光の照射および基板側からの受光手段 3 0 による輝尽発光光の受光を行う。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2001-119756 |
| 受付番号    | 50100569592   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 第一担当上席 0090   |
| 作成日     | 平成13年4月19日    |

<認定情報・付加情報>

|           |   |
|-----------|---|
| 【提出日】     | 平成13年 4月18日                                     |
| 【特許出願人】   |   |
| 【識別番号】    | 000005201                                       |
| 【住所又は居所】  | 神奈川県南足柄市中沼210番地                                 |
| 【氏名又は名称】  | 富士写真フイルム株式会社                                    |
| 【代理人】     | 申請人   |
| 【識別番号】    | 100073184                                       |
| 【住所又は居所】  | 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B<br>ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】  | 柳田 征史   |
| 【選任した代理人】 |   |
| 【識別番号】    | 100090468                                       |
| 【住所又は居所】  | 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B<br>ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】  | 佐久間 剛   |

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005201]

---

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月14日     |
| [変更理由]   | 新規登録            |
| 住 所      | 神奈川県南足柄市中沼210番地 |
| 氏 名      | 富士写真フイルム株式会社    |